

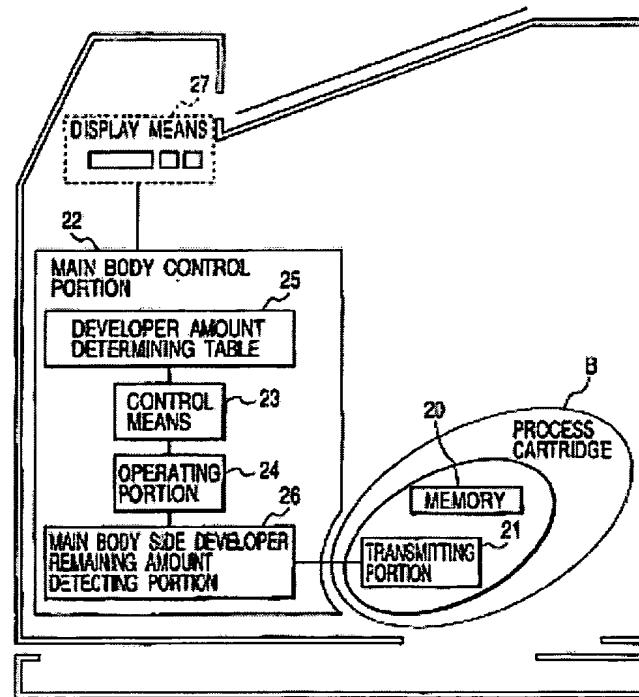
IMAGE FORMING DEVICE, CARTRIDGE AND IMAGE FORMING SYSTEM

Patent number: JP2002091152
Publication date: 2002-03-27
Inventor: KOJIMA KATSUHIRO; MATSUMOTO HIDEKI
Applicant: CANON INC
Classification:
- **international:** G03G15/08; G03G21/00
- **european:**
Application number: JP20000284367 20000919
Priority number(s):

Also published as: US6668141 (B2)
 US2002057918 (A)**Abstract of JP2002091152**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device, a cartridge and an image forming system by which a user can be informed of correct developer amount by always accurately detecting the developer amount for the cartridge which can be used in the image forming device.

SOLUTION: The cartridge B is provided with a storage means 20 in which information concerning the cartridge B is stored, and a device main body A is provided with two or more means 25 for relating output from a developer residual amount detection means 30 to the developer amount. The means 25 for relating the output from the means 30 to the developer amount, which is used to detect the developer amount from the output from the means 30, is decided based on information concerning the cartridge B stored in the storage means 20.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-91152

(P2002-91152A)

(43)公開日 平成14年3月27日(2002.3.27)

(51) Int.Cl.
G 03 G 15/08
21/00

識別記号
114
510

F I
G 0 3 G 15/08
21/00

テーマコード(参考)
2H027
2H077

審査請求 未請求 請求項の数22 OL (全 13 頁)

(21)出願番号 特願2000-284367(P2000-284367)

(22)出願日 平成12年9月19日(2000.9.19)

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 小島 勝広
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 松本 英樹
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

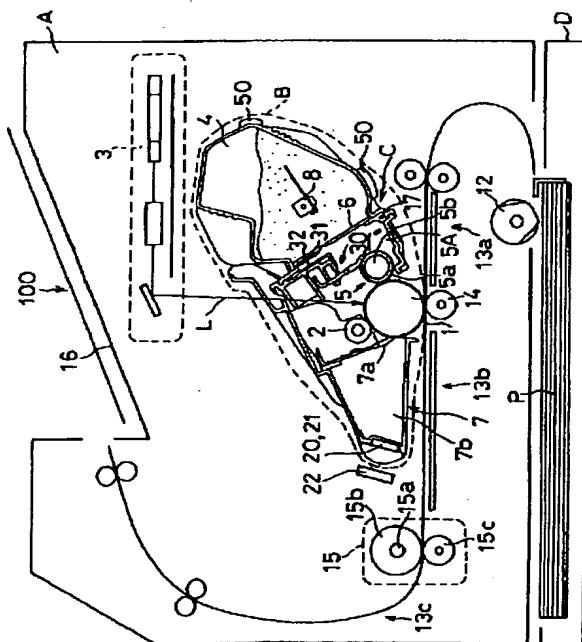
(74)代理人 100075638
弁理士 倉橋 嘉

(54) 【発明の名称】 画像形成装置、カートリッジ及び画像形成システム

(57) 【要約】

【課題】 画像形成装置で使用可能なカートリッジに対して、常に高精度にて現像剂量を検知し、正確な現像剂量を使用者に報知することができる画像形成装置、カートリッジ及び画像形成システムを提供する。

【解決手段】 カートリッジBは、カートリッジBに関する情報が記憶された記憶手段20を有しており、装置本体Aは、現像剤残量検知手段30の出力と現像剤量とを関係付ける手段25を2つ以上有し、記憶手段20に記憶されたカートリッジBに関する情報に基づいて、現像剤残量検知手段30の出力から現像剤量を検知するに使用する現像剤残量検知手段30の出力と現像剤量とを関係付ける手段25を決定する構成とされる。



特開2002-91152
(P2002-91152A)

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 現像剤収容部と、前記現像剤収容部内の現像剤量に応じた出力を逐次出力可能な現像剤残量検知手段と、を有するカートリッジが着脱可能な画像形成装置において、前記カートリッジは、前記カートリッジに関する情報が記憶された記憶手段を有しており、前記装置本体は、前記現像剤残量検知手段の出力と現像剤量とを関係付ける手段を2つ以上有し、前記記憶手段に記憶された前記カートリッジに関する情報に基づいて、前記現像剤残量検知手段の出力から現像剤量を検知するのに使用する前記現像剤残量検知手段の出力と現像剤量とを関係付ける手段を決定することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記現像剤残量検知手段の出力と現像剤量とを関係付ける手段は、前記現像剤残量検知手段の出力と現像剤量とを対応させるテーブルであることを特徴とする請求項1の画像形成装置。

【請求項3】 前記テーブルは、前記現像剤残量検知手段が現像剤量の最大を検出したときの出力値からの前記現像剤残量検知手段の出力値の変化量と、現像剤量とを対応させるテーブルであることを特徴とする請求項2の画像形成装置。

【請求項4】 前記カートリッジに関する情報は、前記現像剤残量検知手段の出力特性に関し、カートリッジの種類を識別し得る情報であることを特徴とする請求項1、2又は3の画像形成装置。

【請求項5】 前記カートリッジに関する情報は、前記現像剤残量検知手段が現像剤量の最大を検出したときの出力値に関し、カートリッジの種類を識別し得る情報であることを特徴とする請求項1、2又は3の画像形成装置。

【請求項6】 前記カートリッジに関する情報は、カートリッジ未使用状態における現像剤量情報であることを特徴とする請求項1、2又は3の画像形成装置。

【請求項7】 前記記憶手段には、更に前記現像剤残量検知手段が現像剤量の最大を検出したときの出力値に対応する情報が記憶されることを特徴とする請求項1～6の画像形成装置。

【請求項8】 前記現像剤残量検知手段は、電極間の静電容量を測定することによって得られる信号を出力することを特徴とする請求項1～7のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記装置本体は更に、表示手段を有し、検知した現像剤量に関する情報を表示するための信号をこの表示手段に送信して表示することを特徴とする請求項1～8のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記装置本体は更に、表示手段を有する機器と通信可能であり、検知した現像剤量に関する情報を表示するための信号をこの表示手段を有する機器に

10

40

50

送信することを特徴とする請求項1～8のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記記憶手段は、不揮発性メモリ、非接触型不揮発性メモリ、電源を備えた揮発性メモリであることを特徴とする請求項1～10のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項12】 前記カートリッジは更に、電子写真感光体と、電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、電子写真感光体に現像剤を供給する現像手段と、電子写真感光体をクリーニングするクリーニング手段のうち少なくとも一つを有することを特徴とする請求項1～11のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項13】 現像剤収容部と、前記現像剤収容部内の現像剤量に応じた出力を逐次出力可能な現像剤残量検知手段と、を有するカートリッジにおいて、前記カートリッジに関する情報が記憶された記憶手段を有することを特徴とするカートリッジ。

【請求項14】 前記カートリッジに関する情報は、前記現像剤残量検知手段の出力特性に関し、カートリッジの種類を識別し得る情報であることを特徴とする請求項13のカートリッジ。

【請求項15】 前記カートリッジに関する情報は、前記現像剤残量検知手段が現像剤量の最大を検出したときの出力値に関し、カートリッジの種類を識別し得る情報であることを特徴とする請求項13のカートリッジ。

【請求項16】 前記カートリッジに関する情報は、カートリッジ未使用状態における現像剤量情報であることを特徴とする請求項13のカートリッジ。

【請求項17】 前記記憶手段には、更に前記現像剤残量検知手段が現像剤量の最大を検出したときの出力値に対応する情報が記憶されることを特徴とする請求項13～16のいずれかの項に記載のカートリッジ。

【請求項18】 前記現像剤残量検知手段は、電極間の静電容量を測定することによって得られる信号を出力することを特徴とする請求項13～17のいずれかの項に記載のカートリッジ。

【請求項19】 前記記憶手段は、不揮発性メモリ、非接触型不揮発性メモリ、電源を備えた揮発性メモリであることを特徴とする請求項13～18のいずれかの項に記載のカートリッジ。

【請求項20】 更に、電子写真感光体と、電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、電子写真感光体に現像剤を供給する現像手段と、電子写真感光体をクリーニングするクリーニング手段のうち少なくとも一つを有することを特徴とする請求項13～19のいずれかの項に記載のカートリッジ。

【請求項21】 画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジを用いて、記録媒体に画像を形成する画像形成システムにおいて、(a) 現像剤収容部と、前記現像剤収容部内の現像剤量に応じた出力を逐次出力可能な現像剤

特開2002-91152
(P2002-91152A)

(3)

3

残量検知手段と、前記カートリッジに関する情報が記憶された記憶手段と、を有するカートリッジと、(b)前記現像剤残量検知手段の出力と現像剤量とを関係付ける手段を2つ以上有し、前記記憶手段に記憶された前記カートリッジに関する情報に基づいて、前記現像剤残量検知手段の出力から現像剤量を検知するのに使用する前記現像剤残量検知手段の出力と現像剤量とを関係付ける手段を決定する制御手段と、を有することを特徴とする画像形成システム。

【請求項22】更に、検知した現像剤量に関する情報 10 を表示する表示手段を有することを特徴とする請求項2 1の画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般には、電子写真方式を用いた画像形成装置、この画像形成装置に着脱可能なカートリッジ、即ち、プロセスカートリッジ、カートリッジ化された現像装置などに関し、特にカートリッジに搭載された記憶手段を用いて現像剤の残量を検知する画像形成装置、カートリッジ及び画像形成システム 20 に関する。

【0002】ここで電子写真画像形成装置としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、LEDプリンタ、レーザービームプリンタ等）及び電子写真ファクシミリ装置などが含まれる。

【0003】又、電子写真画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジとは、電子写真感光体、電子写真感光体を帯電させる帯電手段、電子写真感光体に現像剤を供給する現像手段、電子写真感光体をクリーニングするクリーニング手段のうち少なくとも一つを有するものをいう。特に、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段及びクリーニング手段の少なくとも一つと、電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものであるか、又は、少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものをいう。

【0004】

【従来の技術】従来、電子写真複写機やレーザービームプリンタなどの電子写真方式の画像形成装置は、画像情報に対応した光を電子写真感光体に照射して潜像を形成し、この潜像に現像手段を用いて現像剤を供給して顕像化し、更に感光体から記録媒体へ画像を転写することで記録媒体上に画像を形成している。現像手段には現像剤収納容器が連結しており、画像を形成することで現像剤は消費されていく。

【0005】このような画像形成装置において、電子写真感光体、現像剤などの消耗品の交換、メンテナンスの簡便性を図る目的で、電子写真感光体と、電子写真感光 50

体に作用するプロセス手段としての現像手段、帯電手段、クリーニング手段、更には現像剤収納容器や廃現像剤容器などをプロセスカートリッジとして一体化し、画像形成装置本体に対して着脱可能とするプロセスカートリッジ方式がある。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行うことができる。そこでこのプロセスカートリッジ方式は、電子写真画像形成装置において広く用いられている。

【0006】又、例えば、複数色の現像手段を有するカラー画像形成装置などにおいて、現像手段と現像剤収納容器とをカートリッジ化し、各現像カートリッジを画像形成装置に対して着脱可能として個別に交換できるようにしたものもある。

【0007】これらカートリッジ方式の画像形成装置では、使用者は、例えば現像剤が無くなった時点でカートリッジを交換することで、再び画像を形成することができる。そのため、このような画像形成装置は、現像剤が消費された場合にそれを検知し、使用者に報知する手段、即ち、現像剤量検出装置を備えていることがある。

【0008】現像剤量検出装置は、カートリッジ内に画像形成に供することができる現像剤がどれくらい残っているかを随時知ることを可能とするために、現像剤残量レベルを検知できる現像剤残量検知手段をカートリッジ又は画像形成装置本体に備える。特に、現像剤が無くなつたことを使用者に報知するだけではなく、現像剤の量を逐次に検知して報知することができれば、使用者の利便性を更に向上することができる。

【0009】この現像剤残量検知手段として、少なくとも一対の入力側及び出力側電極を備え、両電極間の静電容量を測定することによって現像剤量を検出する静電容量測定方式がある。その一方式として、プレートアンテナ方式がある。このプレートアンテナ方式は、例えば、現像手段が備える現像剤担持体に交流バイアスを印加して電子写真感光体に形成した潜像を現像する現像方式を採用する場合において、電極となる板金を現像剤担持体に対向する箇所、若しくはその他の複数の箇所に設けて、この板金と現像剤担持体との間、及びこれら板金と板金との間の静電容量が、絶縁性トナーなどとされる現像剤の量に応じて変化することを利用したものである。

【0010】即ち、この板金と現像剤担持体との間、若しくは板金と板金との間の空間が現像剤で埋まつていれば、その間の静電容量は大きくなり、現像剤が減るにつれて両者の間の空間を空気が占める率が増え、静電容量は小さくなっていく。従って、この板金と現像剤担持体との間の静電容量、或いは板金間の静電容量と現像剤量の関係を予めテーブルとして関係付けておくことで、静電容量を測定することにより現像剤量レベルを検知することができる。

特開2002-91152
(P2002-91152A)

(4)

5

【0011】静電容量の測定は、現像剤担持体や電極である板金に交流バイアスを印加した際にもう一方の板金に流れる電流を測定することで行うことができる。つまり、この方式の現像剤残量検知手段では、多くは現像剤担持体に現像バイアスが印加されている画像形成時に現像剤量を検知する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のように、現像剤残量レベルを検知できる現像剤残量検知手段が備えられていても、例えば、電極となる板金の配置や、未使用時におけるカートリッジ内の現像剤の量

(現像剤容量)が異なるプロセスカートリッジを用いた場合、予め設定された1つのテーブルのみで現像剤残量レベルを検知した場合、実際に現像装置内に残っている現像剤量とはかけ離れてしまうという問題が発生する場合がある。

【0013】従って、本発明の目的は、画像形成装置で使用可能なカートリッジに対して、常に高精度にて現像剤量を検知し、正確な現像剤量を使用者に報知することができ、適切なカートリッジ交換時期を知らせて常に良好な画像を形成することが可能な画像形成装置、カートリッジ及び画像形成システムを提供することである。

【0014】本発明の他の実施態様によると、例えば現像剤容量などが異なる、画像形成装置にて使用可能な複数種類のカートリッジに対して、常に高精度にて現像剤量を検知することができ、且つ、カートリッジ、或いは画像形成装置の個体差による現像剤量の検出結果のばらつきを防止することが可能な画像形成装置、カートリッジ及び画像形成システムを提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的は本発明に係る画像形成装置、カートリッジ及び画像形成システムにて達成される。要約すれば、第1の本発明によると、現像剤収容部と、前記現像剤収容部内の現像剤量に応じた出力を逐次出力可能な現像剤残量検知手段と、を有するカートリッジが着脱可能な画像形成装置において、前記カートリッジは、前記カートリッジに関する情報が記憶された記憶手段を有しており、前記装置本体は、前記現像剤残量検知手段の出力と現像剤量とを関係付ける手段を2つ以上有し、前記記憶手段に記憶された前記カートリッジに関する情報に基づいて、前記現像剤残量検知手段の出力から現像剤量を検知するのに使用する前記現像剤残量検知手段の出力と現像剤量とを関係付ける手段を決定することを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0016】第1の本発明の一実施態様によると、前記現像剤残量検知手段の出力と現像剤量とを関係付ける手段は、前記現像剤残量検知手段の出力と現像剤量とを対応させるテーブルである。又、本発明の一実施態様によれば、前記テーブルは、前記現像剤残量検知手段が現像剤量の最大を検出したときの出力値からの前記現像剤残

50

6

量検知手段の出力値の変化量と、現像剤量とを対応させるテーブルである。

【0017】第1の本発明の他の実施態様によると、前記カートリッジに関する情報は、少なくとも前記現像剤残量検知手段の出力特性に関し、カートリッジの種類を識別し得る情報である。他の実施態様によると、前記カートリッジに関する情報は、前記現像剤残量検知手段が現像剤量の最大を検出したときの出力値に関し、カートリッジの種類を識別し得る情報である。又、他の実施態様によれば、前記カートリッジに関する情報は、カートリッジ未使用状態における現像剤量情報である。

【0018】第1の本発明の他の実施態様によると、前記記憶手段には、更に前記現像剤残量検知手段が現像剤量の最大を検出したときの出力値に対応する情報が記憶される。

【0019】第1の本発明の他の実施態様によると、前記装置本体は更に、表示手段を有し、検知した現像剤量に関する情報を表示するための信号をこの表示手段に送信して表示する。又、本発明の他の実施態様によると、前記装置本体は更に、表示手段を有する機器と通信可能であり、検知した現像剤量に関する情報を表示するための信号をこの表示手段を有する機器に送信する。

【0020】第2の本発明によると、現像剤収容部と、前記現像剤収容部内の現像剤量に応じた出力を逐次出力可能な現像剤残量検知手段と、を有するカートリッジにおいて、前記カートリッジに関する情報が記憶された記憶手段を有することを特徴とするカートリッジが提供される。

【0021】第2の本発明の他の実施態様によると、前記カートリッジに関する情報は、少なくとも前記現像剤残量検知手段の出力特性に関し、カートリッジの種類を識別し得る情報である。他の実施態様によると、前記カートリッジに関する情報は、前記現像剤残量検知手段が現像剤量の最大を検出したときの出力値に関し、カートリッジの種類を識別し得る情報である。又、他の実施態様によれば、前記カートリッジに関する情報は、カートリッジ未使用状態における現像剤量情報である。

【0022】第2の本発明の他の実施態様によると、前記記憶手段には、更に前記現像剤残量検知手段が現像剤量の最大を検出したときの出力値に対応する情報が記憶される。

【0023】第3の本発明によると、画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジを用いて、記録媒体に画像を形成する画像形成システムにおいて、(a) 現像剤収容部と、前記現像剤収容部内の現像剤量に応じた出力を逐次出力可能な現像剤残量検知手段と、前記カートリッジに関する情報が記憶された記憶手段と、を有するカートリッジと、(b) 前記現像剤残量検知手段の出力と現像剤量とを関係付ける手段を2つ以上有し、前記記憶手段に記憶された前記カートリッジに関する情報に基づい

特開2002-91152
(P2002-91152A)

(5)

7

て、前記現像剤残量検知手段の出力から現像剂量を検知するのに使用する前記現像剤残量検知手段の出力と現像剂量とを関係付ける手段を決定する制御手段と、を有することを特徴とする画像形成システムが提供される。

【0024】第3の本発明の一実施態様によると、更に、検知した現像剂量に関する情報を表示する表示手段を有する。

【0025】上記各本発明において、一実施態様によれば、前記現像剤残量検知手段としては、電極間の静電容量を測定することによって得られる信号を出力するものを使用する。又、上記各本発明の一実施態様によると、前記記憶手段としては、不揮発性メモリ、非接触型不揮発性メモリ、電源を備えた揮発性メモリを使用することができる。

【0026】又、上記各本発明において、前記カートリッジは更に、更に、電子写真感光体と、電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、電子写真感光体に現像剤を供給する現像手段と、電子写真感光体をクリーニングするクリーニング手段のうち少なくとも一つを有する。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る画像形成装置、カートリッジ及び画像形成システムを図面に則して更に詳しく説明する。

【0028】実施例1

本実施例の画像形成システムは、電子写真画像形成装置であるレーザービームプリンタ（プリンタ）100が、ホストコンピュータ（図示せず）からの画像情報を受け取り、画像形成装置本体Aに着脱可能に装着されたプロセスカートリッジBを用いて電子写真画像形成プロセスによって記録媒体、例えば、記録用紙、OHPシート、30布などに画像を形成するものである。

【0029】先ず、図1及び図2を参照して、本発明に従って構成されるプロセスカートリッジBを装着可能なプリンタ100について説明する。プリンタ100は、ドラム形状の電子写真感光体、即ち、感光体ドラム1を有する。感光体ドラム1は、帯電手段である帯電ローラ2によって帯電され、次いで、レーザースキャナー3から照射される画像情報に応じたレーザ光Lによって走査露光が成され、感光体ドラム1に画像情報に応じた潜像が形成される。この潜像は、現像装置Cが現像手段5によって現像し、可視像、即ち、トナー像とする。

【0030】つまり、現像装置Cは、現像剤収容部として、現像剤担持体である導電性の現像ローラ5aを備えた現像室5Aと、現像室5Aに隣接して形成された現像剤収納容器4を有しており、現像剤収納容器4内の現像剤Tが現像室5Aへと移動し、現像ローラ5aへと供給される。現像剤収納容器4内には、図1中の矢印方向に回転する攪拌手段8が設けられており、この攪拌手段8が回転することで、現像剤Tがほぐされ、又現像ローラ5aへ供給される。本実施例では、現像剤Tとしては、50

絶縁性磁性1成分トナーを用いた。又、現像ローラ5aは、固定磁石5bを内蔵しており、現像ローラ5aを回転することによって現像剤は搬送され、現像剤層厚規制部材である現像ブレード5cにて摩擦帶電電荷が付与されると共に所定厚の現像剤層とされ、感光体ドラム1の現像領域へと供給される。この現像領域へと供給された現像剤は、感光体ドラム1上の潜像へと転移され、トナー像を形成する。現像ローラ5aは、現像バイアス印加手段33（図3）に接続されており、通常、交流電圧に直流電圧が重畠された現像バイアス電圧が印加される。

【0031】一方、トナー像の形成と同期して給紙カセットDにセットした記録媒体Pをピックアップローラ12、搬送手段13aを介して転写位置へと搬送する。転写位置には、転写手段としての転写ローラ14が配置されており、電圧を印加することによって、感光体ドラム1上のトナー像を記録媒体Pに転写する。

【0032】トナー像の転写を受けた記録媒体Pは、搬送手段13bで定着手段15へと搬送する。定着手段15は、ヒータ1.5aを内蔵した定着ローラ15b及び駆動ローラ15cを備え、通過する記録媒体Pに熱及び圧力を印加して転写されたトナー像を記録媒体P上に定着する。

【0033】記録媒体Pは、搬送手段13cにより排出トレイ16へと排出される。この排出トレイ16は、プリンタ100の装置本体Aの上面に設けられている。

【0034】転写ローラ14によってトナー像を記録媒体Pに転写した後の感光体ドラム1は、クリーニング装置7によって感光体ドラム1上に残留した現像剤を除去した後、次の画像形成プロセスに供される。クリーニング装置7は、感光体ドラム1に当接して設けられたクリーニング手段としての弾性クリーニングブレード7aによって感光体ドラム1上の残留現像剤を掻き落として廃現像剤容器7bへと集める。

【0035】本実施例において、プロセスカートリッジBは、図2に示すように、内部に攪拌手段を備え、現像剤を収納する現像剤収納容器4を形成する現像剤枠体9と、現像ローラ5a及び現像ブレード5cなどの現像手段5を保持する現像室5Aを形成する現像枠体10とを溶着して一体として現像装置（現像ユニット）Cを形成し、更にこの現像装置Cに、感光体ドラム1、クリーニングブレード7aと廃現像剤容器7bとを備えたクリーニング装置7及び帶電ローラ2を取り付けたクリーニング枠体11を一体に結合することによってカートリッジ化されている。このプロセスカートリッジBは、ユーザーによって画像形成装置本体Aに設けたカートリッジ装着手段50（図1）に対して取り外し可能に装着される。

【0036】又、現像剤収納容器4と現像室5Aとの間に現像剤封止部材6が設けられる。この現像剤封止部材6は、プロセスカートリッジBが使用されるまで開封さ

特開2002-91152
(P2002-91152A)

(6)

9

れず、限定されるものではないが、本実施例では、プロセスカートリッジBが画像形成装置本体Aに装着された際に、自動開封手段17によって自動開封される。現像剤封止部材6としては、カムなどにより機械的に倒れる構造を有するものであっても、巻き取り可能なシール部材であっても良い。

【0037】本実施例のプリンタ100は、現像装置C内の現像剤Tの消費に従ってその残量を逐次検知するこのできる現像剤残量検知手段30を備えた現像剤量検出装置を有している。

【0038】本実施例によれば、現像剤残量検知手段30としてプレートアンテナ方式を用いる。図2に示すように、プレートアンテナとして、現像装置C内の長手方向略全域にわたり第1板金31、第2板金32が設けられる。第2板金32は、現像ローラ5aに対向する位置に、その長手方向と略平行に設けられる。又、この第2板金32と対向し、その長手方向と略平行に第1板金31が設けられている。このように、第1板金31と第2板金32とを現像装置C内に配設し、現像装置C内の現像剤Tの減少に伴って変化する、現像ローラ5aと第2板金32との間、及び第1板金31と第2板金32との間の静電容量を観測することで、隨時現像装置C内の現像剤量を知ることができる。

【0039】プレートアンテナとしての第1板金31及び第2板金32は、基本的に電流を流すことのできる材料であれば特に限定することなく使用することができるが、本実施例では材料として、サビに強いSUSを使用している。又、本実施例では、第1板金31及び第2板金32は、現像室5Aを形成する現像枠体10に設けられる。

【0040】図3をも参照して現像剤量検出装置の回路構成を説明すると、本実施例では、現像ローラ5aと第1板金31は、プロセスカートリッジBが画像形成装置本体Aに装着された状態で、画像形成装置本体Aに設けられた電圧印加手段としての現像バイアス印加手段である現像バイアス回路33に電気的に接続される。そして、通常の現像バイアスである2KHz程度の交流バイアスと-400V程度の直流バイアスが現像ローラ5a及び第1板金31に印加される。

【0041】現像バイアス回路33から所定のACバイアスが出力されると、その印加バイアスはリファレンス用コンデンサ34と、現像ローラ5aと、第1板金31とにそれぞれ印加される。これによって、リファレンス用コンデンサ34の両端には電圧V1が発生し、第2板金32には、現像ローラ5aと第2板金32との間の静電容量C2、第1板金31と第2板金32との間の静電容量C3に応じた電流が発生する。この電流値を演算によって電圧V2に変換する。静電容量C4は、現像ローラ5aと第2板金32との間の静電容量C2、第1板金31と第2板金32との間の静電容量C3の合成の静電容

50

10

量である。

【0042】本体側現像剤残量検出部26において、検出回路35は、入力されるリファレンス用コンデンサ34の両端に発生する電圧V1と、板金対間の電圧V2との電圧差から電圧V3を生成し、AD変換部36に出力する。AD変換部36はアナログ電圧V3をデジタル変換した結果を本体制御部22に出力する。

【0043】尚、現像剤残量検知手段30が、現像ローラ5aと第2板金31との間の静電容量(C2)、及び第1板金31と第2板金32との間の静電容量(C3)に応じて、第2板金32を介して逐次に出力する信号を、単に「現像剤残量検知手段の出力(検出値)」などと呼び、又現像剤残量検知手段30の出力に基づいて、本体制御部22が検出する電圧値を単に「検出電圧値V3」と呼ぶ。

【0044】本体制御部22では、このデジタル値に変換された検出電圧値V3により、詳しくは後述するように、図4に示す演算部24、制御手段23、現像剤量決定テーブル(現像剤量決定テーブル記憶部)25を用いて、現像剤残量レベルを決定する。本実施例では、本体制御部22は、検出電圧値V3に基づいて現像剤残量(g)を求める、装置本体Aが備えた表示手段27にその情報、或は所定品位の画像形成が不可能なほど現像剤が減少したこと使用者に報知する、例えば「現像剤無し」の警告を表示させる。

【0045】又、本実施例のプロセスカートリッジBには、記憶手段20が設けられている。図1及び図2に示すように、本実施例では、プロセスカートリッジBは、廃現像剤容器7bの側面部に、記憶手段20としての読み書き可能なメモリ20と、このメモリ20への情報の読み書きを制御するためのカートリッジ側伝達部21を有している。プロセスカートリッジBが画像形成装置本体Aに装着されると、カートリッジ側伝達部21と画像形成装置本体Aに設けられた本体制御部22が互いに対向して配置される。又、本体制御部22は装置本体100側の伝達手段としての機能も含むものとする。

【0046】本実施例では、メモリ20は廃現像剤容器7b側に設置されているが、これは、プロセスカートリッジBが廃現像剤容器7b側を先頭にした方向にて画像形成装置本体A内に挿入されるので、メモリ20側及び画像形成装置本体A側の通信手段の位置合わせがし易いように考慮したからである。

【0047】本発明に使用される記憶手段20としては、不揮発性メモリ、揮発性メモリとバックアップ電池を組み合わせたものなど、通常の半導体による電子的なメモリを特に制限なく使用することができる。特に、メモリ20と読みだし/書き込みICの間のデータ通信を電磁波によって行う非接触メモリである場合、カートリッジ側伝達部21と本体制御部22との間が非接触であってもよいため、プロセスカートリッジBの装着状態に

特開2002-91152
(P2002-91152A)

(7)

11

よる接触不良の可能性がなくなり、信頼性の高い制御を行うことができる。本実施例では記憶手段20として非接触型のメモリを用いた。

【0048】これら二つの制御部、本体制御部22及び伝達部21によってメモリ20内の情報の読み出しおよび書き込みを行うための制御手段が構成される。メモリ20の容量については、カートリッジ使用量及びカートリッジ特性値などの複数個の情報を記憶するのに十分な容量をもつものとすることができます。又、メモリ20に、カートリッジが使用された量を隨時書き込み記憶することができる。

【0049】次に、現像剤残量検知手段30を用いた現像剤量の検知原理について説明する。

【0050】現像剤残量検出手段30によって検出された静電容量値は、電圧に変換されて図5に示すような検出電圧値V3で出力され、画像形成装置本体Aにて検出されている。

【0051】図5中、縦軸は現像剤残量検知手段30としての現像ローラ5aと第2板金32との間、及び第1板金31と第2板金32との間で各々計測される静電容量値C2、C3が合計された値に対応する検出電圧値V3を示し、横軸は現像現像装置C内の現像剤残量の関係を示す。又、図5には、現像剤量検出装置による検出電圧値の理想曲線（点線）と、後述するようにプロセスカートリッジB、或いは画像形成装置の個体差により検出電圧値が理想曲線からずれた例である実測値（実線）を示す。ここで、本実施例では、変換回路の関係から、

$$(\text{静電容量、検出電圧}) = (13 \text{ pF}, 1.0 \text{ V}), (18 \text{ pF}, 0.8 \text{ V})$$

のよう、現像ローラ5aと第2板金32の間、及び第1板金31と第2板金32の間の総静電容量と、検出電圧値V3との減少増加関係は逆の関係にあり、現像剤残量検知手段30によって検出される際、静電容量が大きいときは検出電圧は小さくなり、静電容量が小さいときには検出電圧は大きくなるように設定されている。従つて、現像室5A中に現像剤がない状態、即ち、現像ローラ5aと第2板金32との間、及び第1板金31と第2板金32との間に現像剤が無い状態では、検出される静電容量値は最小値を示し、このとき、検出電圧値V3は最大値を示す。現像剤量検出装置による検出電圧値の最大値のことを「PAE値：（プレートアンテナ・エンブティ値）」と呼ぶ。

【0052】尚、本実施例では、現像剤残量検知手段30として、現像ローラ5a、現像ローラ5aに比較的近接した第1、第2板金31、32を用いているため、現像剤残量検知手段30の配置関係上、図5に示すように現像現像装置C内の現像剤が325g以下に消費された時点から検出電圧値V3の増加（静電容量の減少）が始まり、その後、現像剤が無くなるまでの範囲の現像剤残量の減少を逐次に検知できる。しかし、本発明はこれに

50

12

限定されるものではなく、現像剤残量検知手段30であるプレートアンテナとして、本実施例の第1、第2板金と同様の金属板金とされる入力側電極及び出力側電極を現像装置内の任意の箇所に設け、両電極間の静電容量を測定することにより、現像剤の残量がより多い時点から無くなるまでの範囲を逐次に検知できる構成とすることも当然可能である。

【0053】ここで、プレートアンテナ方式の現像剤残量検知手段30では、現像ローラ5aと電極である板金との間の静電容量、又は電極である板金間の静電容量は、それぞれの位置関係によって左右され、プロセスカートリッジBの個体差によって現像剤がない状態においても検出電圧値にバラツキが生じることがある。又、収容される現像剤の製造ロット、使用環境、その他カートリッジの部品、プレートアンテナの位置関係のズレ、画像形成装置本体Aの電子部品などの公差などからも検出電圧値にバラツキが生じる。

【0054】これにより、図5に示すように、理想値（点線）と実測値（実線）における検出電圧V3の現像剤量に対するグラフは、PAE値の差分だけ縦軸方向に平行移動したグラフになる。図5に示した、理想値、実測値における現像剤残量と検出電圧とのデータを表1に示す。

【0055】

【表1】

現像剤残量 (g)	理想値 (V)	実測値 (V)
0		
50	2.2	2.0
60	2.0	1.8
75	1.8	1.6
100	1.4	1.2
150	1.25	1.05
200	1.2	1.0
250	1.1	0.9
325	1.0	0.8
400	1.0	0.8
450	1.0	0.8

【0056】このように、検出電圧V3が前述したような原因によるプロセスカートリッジB、或いは画像形成装置本体Aの個体差によってずれるため、予め設定された静電容量の検出値（検出電圧値V3）と現像剤量との関係にのみ基づいて現像剤残量レベルの検知を行うと、実際に現像装置C内に残っている現像剤量と検知結果とがかけ離れてしまう問題が発生する場合がある。

【0057】例えば、現像剤残量が50gとなった時点で画像全域を可視化できずに画像不良が発生する状態、所謂、白抜けが発生する危険があるとして、理想曲線（点線）において、現像剤量検出装置がPAE値（3.

特開2002-91152
(P2002-91152A)

(8)

13

0V) から 0.8V 引いた 2.2V になった時点で「現像剤無し」の警告を行うように設定されている場合、実際には白抜け画像は検出電圧値が 2.0V (2.8V (実測値の PAF 値) - 0.8 = 2.0V) で発生するにも拘わらず、検出電圧値が 2.2V になるまで警告が表示されず、白抜け画像などの不具合画像を出力してしまう場合が発生する。その結果、ユーザークレームとなる場合がある。

【0058】理想値(点線)と実測値(実線)の差は、PAE 値のずれであるが、厳密には画像形成装置本体 A とプロセスカートリッジ B の 2 つの要因による差である。従って、PAE 値の差を検知するには、使用している画像形成装置における PAE 値を検知しなければならない。しかし、プロセスカートリッジ B を本体に挿入した時点でコンデンサー内、即ち、現像ローラ 5a と第 2 板金 32 の間、及び第 1 板金 31 と第 2 板金 32 の間に現像剤が充填されてしまい、PAE 値は検知することができない。

【0059】一方、図 5 から分かるように、実測値(実線)の検出電圧値 V3 は、現像剤残量がどの時点でも理想値(点線)の検出電圧値と PAE 値の差(0.2V)だけずれている。

【0060】従って、検出電圧値の最小値(以下、これを PAF 値: 「プレートアンテナ・フル値」と呼ぶ。)、即ち、現像ローラ 5a と第 2 板金 32 の間、及び第 1 板金 31 と第 2 板金 32 の間に現像剤が最大に充填された状態における、静電容量の最大値に相当する検出電圧値 V3 を検知し、記憶して用いることで、PAE 値を用いることなく、理想値からのずれを知ることが可能である。

【0061】つまり、本実施例では、

(1) プロセスカートリッジ B が備えた記憶手段 20 に、画像形成装置本体 A 内で検出された検出電圧値 V3 の最小値、即ち、PAF 値を書き込む。

(2) 記憶手段 20 に記憶された PAF 値を用いて、検出電圧値 V3 の PAF 値からの変化量(V4)から、現像剤量決定テーブル 25 を利用して現像剤残量を求める。

(3) その結果を、随時表示手段 27 に表示させる。という制御を行う。

【0062】図 4 を参照して、本実施例におけるメモリ 20 の制御機構を説明すると、上述のように、プロセスカートリッジ B 側には、メモリ 20 とカートリッジ側伝達部 21 が配置されている。又、装置本体 A 側には、本体制御部 22 が配置されており、制御手段 23、演算部 24、現像剤量決定テーブル(現像剤量決定テーブル記憶部) 25、及び本体側現像剤残量検出部 26などを有している。

【0063】現像剤残量検知手段 30 からの信号は、画像形成装置本体 A の本体制御部 22 に送られる。現像剤

50

14

残量検知手段 30 からの出力信号は、本体側現像剤量検出部 26 によって電圧信号に変換され、演算部 24 が、この検出電圧信号及びメモリ 20 に格納された情報に基づき、所定の演算処理を行う。又、制御手段 23 が現像剤量決定テーブル 25 を用いて演算部 24 によって得られたデータの照合を行うことで、現像剤残量レベルを決定する。更に、本実施例では、本体制御部 22 は、検出電圧値 V3 に基づいて現像剤量 Y(g) を求め、装置本体 A の表示手段 27 にその情報、或は「現像剤無し」の警告を表示させる信号を出力する。

【0064】メモリ内には様々な情報を格納することができるが、本実施例では、少なくとも、詳しくは後述するプロセスカートリッジ B に関する情報としての、プロセスカートリッジの未使用状態の現像剤量(現像剤容量)に対応する情報、又 PAF 値情報、現像剤残量 Y(g) 値情報が格納される。

【0065】又、メモリ 20 内に格納された情報は、本体制御部 22 内の演算部 24 と常に送受信可能な状態になっており、これら情報を元に演算され制御手段 23 によってデータの照合が行われている。

【0066】尚、PAF 値をプロセスカートリッジ B が備えたメモリ 20 に記憶させることによって、例えば、使用途中的プロセスカートリッジ B を画像形成装置本体 A から取り外し、交換するような場合にも、その後再びこのプロセスカートリッジを使用する際に、画像形成装置本体 A がメモリ 20 に記憶された情報を読み取り使用することで、個々のプロセスカートリッジ B に即して、常に正確に現像剤残量を検知することが可能である。

【0067】そして、本体制御部 22 内には、現像剤残量検知手段 30 の出力、即ち、本実施例では検出電圧値 V3 と現像剤量とを関係付ける手段として、検出電圧値 V3 の PAF 値からの変化量(V4)と現像装置 C 内の現像剤残量(g)との関係を現像剤量決定テーブル 25 として予め格納しておく。

【0068】本実施例では、現像装置内の現像剤の残量が 50g 以下となった場合に白抜け画像が発生するおそれがあるとして、現像剤無しの警告表示を行うように設定している。

【0069】このような制御により、プロセスカートリッジ B、或いは画像形成装置の固体差を吸収し、より正確な現像剤残量の逐次検知を行うことができる。

【0070】しかしながら、現像剤量決定テーブル 25 が 1 つしかない、未使用状態の現像剤量、即ち、現像剤容量が異なるプロセスカートリッジ B を使用すると現像剤残量の検知精度が低下する。次にその理由を説明する。但し、説明を単純するために、使用環境やプロセスカートリッジ B の部品、プレートアンテナの位置関係のズレ、画像形成装置の電子部品などの公差による現像剤量の検出値にばらつきが無い状態を仮定する。上述のように、本実施例では、検出電圧値 V3 の PAF 値から

特開2002-91152
(P2002-91152A)

(9)

15

の変化量 (V4) から、現像剂量決定テーブル25により現像装置C内の現像剤残量 (g) との関係を決定する。

【0071】図6にプロセスカートリッジBの現像剤容量が485g、350g及び200gの場合の検出電圧V3と現像剤残量の関係を示す。いずれの場合も、現像剤のフル状態では検出電圧V3が大きいが、これは現像剤封止部材6の開封直後で現像剤が現像剤収納容器4から現像室5Aに十分送り込まれず、現像ローラ5aと第2板金32の間、及び第1板金31と第2板金32の間に現像剤が十分存在しないためである。しかし、画像形成を行うことで、現像剤攪拌手段8が駆動され、これら現像ローラ5aと第2板金32の間、及び第1板金31と第2板金32の間に現像剤が送り込まれて検出電圧値V3は飽和する。

【0072】そして、図6に示すように、現像剤容量485gと350gの場合は、検出電圧V3の最小値であるPAF値は1Vで同一である。一方、現像剤容量200gの場合は、PAF値は1.2Vで先の2つとは異なる。

【0073】本実施例では、検出電圧値V3のPAF値からの変化量V4によって現像剤残量を決定するので、PAF値が異なると、同じ検出電圧V3に対して変化量V4値が異なってしまい、現像剤残量の検出値が大きくなってしまう。

【0074】より具体的に説明すると、表2は現像剤容量485gにおいて、現像剤残量表示Y(g)の表示が最適になるように、変化量V4と現像剤残量(g)とをテーブルとして関係付けたものである。

【0075】

【表2】

現像剤残量表示Y(g)	V4[V3-PAF]
トナー low	1.0以上
75	0.8~1
100	0.4~0.8
150	0.25~0.4
200	0.2~0.25
250	0.1~0.2
250以上	0~0.1

【0076】このテーブルを現像剤容量200gのプロセスカートリッジBの場合に使用すると仮定し、例えば、現像剤残量が100gのときを考える。このとき、検出電圧V3は1.4Vを示す。現像剤容量が200gの場合、PAF値は1.2Vであるから、変化量V4値は0.2V (1.4V-1.2V) になる。表2から、V4が0.2Vであるときは、現像剤残量表示Y(g)は200gを示し、実際の現像剤量よりも大きな値を表

16

示してしまう。

【0077】そのため、このようにプロセスカートリッジBの現像剤容量によりPAF値が異なる場合には、それに応じて現像剂量決定テーブル25を変更する必要がある。

【0078】そこで、本実施例においては、画像形成装置にて使用可能なプロセスカートリッジBの種類に応じ、現像剂量決定テーブル25として、現像剤容量が350g及び485gのプロセスカートリッジB用(表1)と、現像剤容量が200gのプロセスカートリッジB用(表3)との2つのテーブルを使用する。

【0079】

【表3】

現像剤残量表示Y(g)	V4[V3-PAF]
トナー low	0.8以上
75	0.6~0.8
100	0.2~0.6
150	0.05~0.2
200	0~0.05

【0080】つまり、本実施例では、プロセスカートリッジBが備えたメモリ20に予め記憶された、そのプロセスカートリッジBの現像剤容量情報を、画像形成装置本体A側で読み込み、その情報に基づいて複数設定された現像剂量決定テーブル25から使用するテーブルを決定する。現像剤容量が350g及び485gである場合には、表2に示すテーブル、又現像剤容量が200gである場合には、表3に示すテーブルを現像剂量決定テーブル25として用いる。

【0081】本実施例では、これら2つのテーブルは、予め本体制御部22内に現像剂量決定テーブル(現像剂量決定テーブル記憶部)25として設定されている。

【0082】尚、本実施例では、現像剤残量検知手段の配置関係から、現像剤残量が325g(使用可能な現像剤量275g)程度から現像剂量検出装置による検出電圧V3の上昇(静電容量の低下)が始まるので、それ以前の現像剤残量表示としては、例えば、「325g以上」或いは「100%」などと表示することが可能である。又、例えば所定品位の画像が形成できない程現像剤が減少する前に、変化量V4(V3-PAF)が所定値以上となった時点で「トナー low」などと警告を表示してもよい。

【0083】次に、図7のフローチャート(ステップ(S)101~ステップ(S)111)を参照して、現像剂量の逐次検知動作を説明する。

S101: 画像形成装置本体Aの電源がオンとされる。

S102: プロセスカートリッジBのメモリ20に記憶された現像剤容量値を読み込み、現像剤レベルY(g)を検出するために使用する現像剂量決定テーブル25を

特開2002-91152
(P2002-91152A)

(10)

17

決定する。

S103：本体側現像剤残量検出部26が検出電圧値V3を測定する。

S104：制御手段23が、検出電圧V3とプロセスカートリッジBのメモリ20に記憶されたPAF値を比較し、検出電圧値V3がメモリ20に記憶されたPAF値以下であるか否かを判断する。“Yes”と判断した場合は、S105に進む。又、“No”と判断した場合は、S106に進む。

S105：今回測定された検出電圧値V3を、PAF値としてプロセスカートリッジBのメモリ20に記憶させる。

S106：演算部24が、PAF値と検出電圧値V3の関係から、変化量V4を算出。

S107：制御手段23が、算出されたV4を、プロセスカートリッジBの現像剤容量によって選択決定された現像剤量決定テーブル25で照らし合わせる。

S108：制御手段23が、現像剤残量がY(g)であることを示す信号を画像形成装置本体Aの表示手段27に発信し、表示手段27にその情報を表示する。

S109：制御手段23が、検知された現像剤残量Y(g)情報を、プロセスカートリッジBのメモリ20に書き込み更新する。

S110：制御手段23が、V3が1(V)に達したかどうか確認し、“No”と判断した場合はS103に戻り、上述のチャートを繰り返す。又、“Yes”と判断した場合はS111に進む。

S111：終了。

【0084】上述のフローチャートに従う制御を行うことで、現像剤容量が異なり、PAE値、PAF値が異なるプロセスカートリッジBについて、現像剤の消費に伴う現像剤残量表示を評価したこと、プロセスカートリッジB、或いは画像形成装置本体Aの個体差を吸収した現像剤残量の逐次検知が可能であった。

【0085】以上、本発明によれば、現像剤容量が異なり、現像剤量検出装置による検出電圧値の最小値(PAF値)が異なるプロセスカートリッジBに対しても、複数設定された現像剤量決定テーブルを、適宜選択して使用することにより、個々の現像剤容量のプロセスカートリッジに即して現像剤残量と静電容量(検出電圧)の関係を補正することができ、常に正確な現像剤残量を検知することができる。

【0086】又、現像剤残量検知手段30の位置関係などによって、現像剤がない状態での現像剤残量検知手段で検知される静電容量が各カートリッジで異なる場合でも、PAE値を用いることなくプロセスカートリッジB、或いは画像形成装置本体Aの個体差を補正して、正確に現像剤の残量を検出することができる。

【0087】実施例2

図8には、本発明の他の態様であるカートリッジ化され

50

18

た現像装置Cの一実施例を示す。

【0088】本実施例の現像装置Cは、現像ローラ5a及び現像ブレード5cなどの現像手段5を保持する現像室5Aと、現像手段5に供給する現像剤を収容する現像剤収納容器4とをプラスチック製の現像剤枠体9及び現像枠体10により一体的に構成することによってカートリッジ化される。つまり、本実施例の現像装置Cは、実施例1で説明したプロセスカートリッジBの現像装置構成部をユニット化したものであり、即ち、プロセスカートリッジBから感光体ドラム1、帶電手段2、クリーニング装置7を除いて一体化したカートリッジと考えることができる。従って、実施例1にて説明した全ての現像装置構成部及び現像剤量検出装置の構成が同様に本実施例の現像装置Cにおいても適用される。従って、これら構成及び作用についての説明は、実施例1において行った上記説明を援用する。

【0089】但し、本実施例では、メモリ20は現像剤収納容器4に付帯させている点が異なる。本実施例の構成によつても、実施例1と同様の作用効果を達成し得る。

【0090】尚、当然ながらカートリッジ構成、特に現像剤残量検知手段の構成と配置によって、現像剤残量と検出電圧値との関係は大きく異なるため、現像剤量決定テーブルは、表2或いは表3に示すものに限定されるものではなく、本発明を実施する画像形成装置、カートリッジの特性に応じて適宜決定し得る。又、上記各実施例では、PAF値が異なる現像剤容量の異なったプロセスカートリッジBに対して、現像剤量決定テーブルは2つ設定したが、更に多数の現像剤量決定テーブルを設定することも当然可能である。

【0091】又、上記各実施例では、現像剤残量検知手段によって検出される静電容量と、現像剤残量検知手段の出力に基づき現像剤量検出装置が最終的に検知する検出電圧との減少増加関係が逆になるように設定されている場合について説明したが、この関係は、画像形成装置に備えられる検出回路により様々であり、静電容量と電圧の関係が同じ減少関数であつても、増加関数であつてもよい。

【0092】現像剤残量の表示は、画像形成装置本体に設けられた表示手段にて行うことに限定されるものではなく、画像形成装置本体と通信可能に接続されたホストコンピュータなどの機器の画面とされる表示手段にて行うことができる。

【0093】又、現像剤残量の表記方法は、上記各実施例における(g)に限定するものではない。例えば、現像剤の所謂満タン状態に対する比率、或いは未使用状態における使用可能な現像剤に対する、現在使用可能な現像剤の比率など、現像剤の残りを(%)にて表記することも当然可能である。他の表示方法として、更に進んだ形で例えば残り何枚の出力が可能であるかなど様々な表

特開2002-91152
(P2002-91152A)

(11)

19

示方法でも構わない。

【0094】表示手段における表示に関しても、値表示に限定されるものではなく、例えば、目盛りを針で指示するガスゲージ型、伸縮するバーの長さで示す棒グラフ型などとして表示してもよい。更に、例えば、現像剤無しの警告メッセージなど、現像剤の残量に関する情報を音声によって報知したり、或は記録媒体に記録して出力することも当然可能であり、現像剤量レベルが使用者にわかる方式であればどのような表示方式であっても構わない。

【0095】上記各本実施例では、現像剤残量検知手段として静電容量の測定に基づくプレートアンテナ方式を用いたが、本発明は、この方式の現像剤残量検知手段に限定されるものではなく、現像剤レベルを検知することができるものであれば特にその方式は問わない。又、上記各実施例では、現像室内に現像剤残量検知手段を設けたが、精度向上のために複数の現像剤残量検知手段を設けてもよく、例えば、現像剤収納容器内に現像剤残量検知手段を設け、現像剤がフル充填された状態から、白抜けなどにより所定品位の画像が形成できない程減少するまでの範囲で、現像剤の残量を逐次に検知する構成とすることができる。

【0096】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、現像剤収容部と、現像剤収容部内の現像剤量に応じた出力を逐次出力可能な現像剤残量検知手段と、を有するカートリッジ、このカートリッジを着脱可能な画像形成装置、及びこのカートリッジを用いる画像形成システムにおいて、カートリッジは、カートリッジに関する情報が記憶された記憶手段を有しており、装置本体は、現像剤残量検知手段の出力と現像剤量とを関係付ける手段を2つ以上有し、記憶手段に記憶されたカートリッジに関する情報に基づいて、現像剤残量検知手段の出力から現像剤量を検知するのに使用する現像剤残量検知手段の出力と現像剤量とを関係付ける手段を決定する構成とされるので、画像形成装置で使用可能なカートリッジに対して、常に高精度にて現像剤量を検知し、正確な現像剤量を使用者に報知することができる。従って、使用者に適切なカートリッジ交換時期を知らせて常に良好な画像を形成することが可能である。

【0097】又、本発明によれば、現像剤残量検知手段が現像剤量の最大を検出したときの検出値に対応する情報を記憶し、これを使用して現像剤量を検知する構成とし得るので、例えば現像剤容量などが異なる、画像形成装置にて使用可能な複数種類のカートリッジに対して、

20

常に高精度にて現像剤量を検知することができ、且つ、カートリッジ、或いは画像形成装置の個体差による現像剤量の検出結果のばらつきを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の係るプロセスカートリッジと画像形成装置の一実施例の断面図である。

【図2】図1のプロセスカートリッジの拡大断面図である。

【図3】現像剤量検出装置の一実施例の回路構成図である。

【図4】プロセスカートリッジが備えたメモリの制御構成の一実施例を説明するためのカートリッジと画像形成装置本体の概略関係図である。

【図5】現像剤量検出装置の検出電圧値と現像剤残量との関係を示すグラフ図である。

【図6】現像剤容量の異なるプロセスカートリッジにおける現像剤量検出装置の検出電圧値と現像剤残量との関係を示すグラフ図である。

【図7】本発明に従う、カートリッジの記憶手段を用いた現像剤量検知動作の一実施例を説明するためのフローチャート図である。

【図8】本発明に係るカートリッジ化された現像装置の一実施例の断面図である。

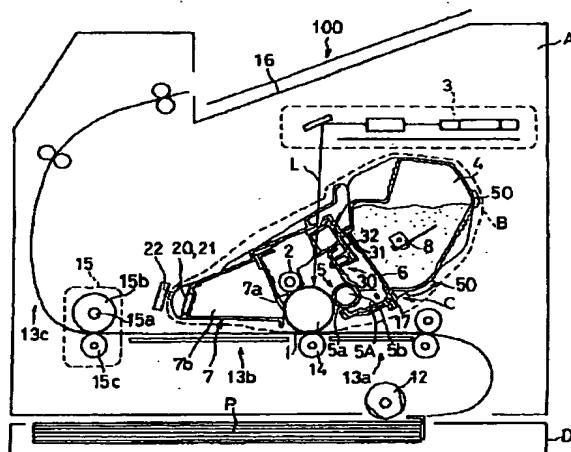
【符号の説明】

1	感光体ドラム
2	帯電手段
3	レーザースキャナー
4	現像剤収納容器
5	現像手段
5 a	現像ローラ (現像剤担持体)
5 A	現像室
7	クリーニング装置
1 5	定着手段
2 0	記憶手段 (メモリ)
2 2	本体制御部
2 7	表示手段
3 0	現像剤残量検知手段
3 1	第1板金 (プレートアンテナ)
3 2	第2板金 (プレートアンテナ)
1 0 0	レーザービームプリンタ (プリンタ)
A	画像形成装置本体 (装置本体)
B	プロセスカートリッジ
C	現像装置 (現像ユニット) 、現像カートリッジ

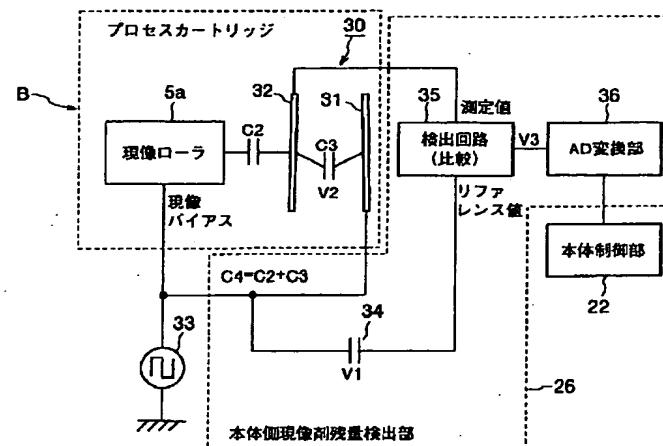
特開2002-91152
(P2002-91152A)

(12)

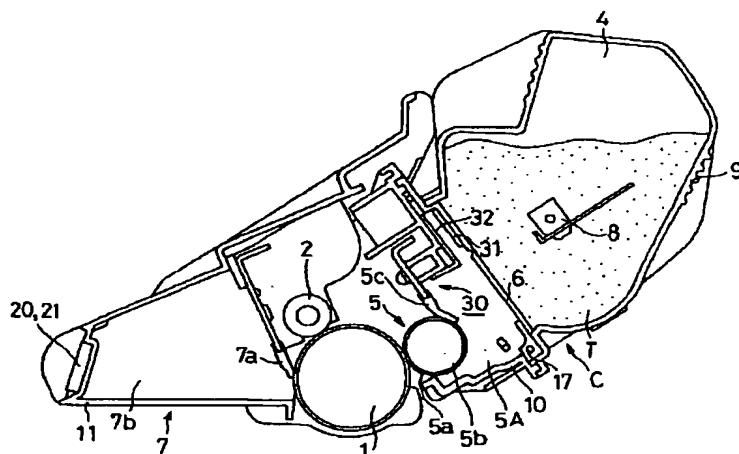
【図1】



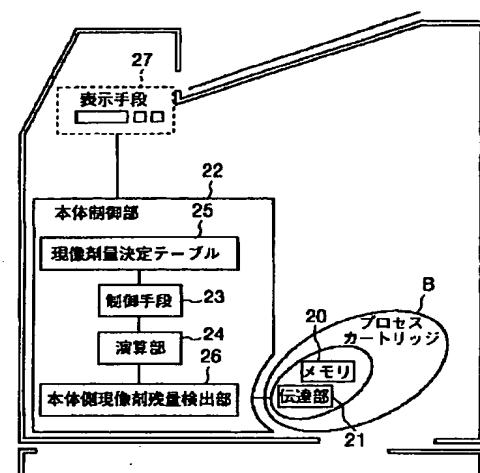
【図3】



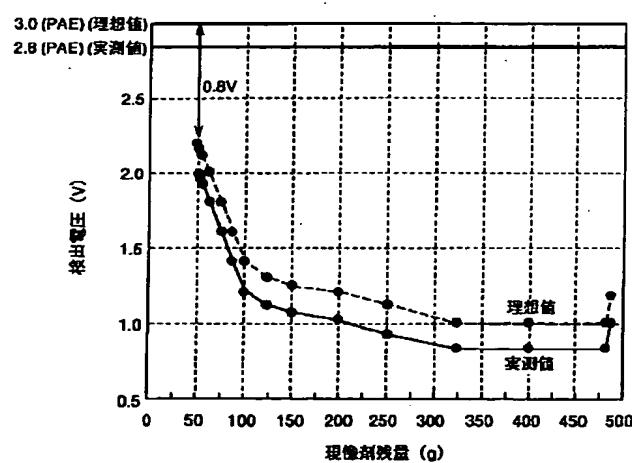
【図2】



【図4】

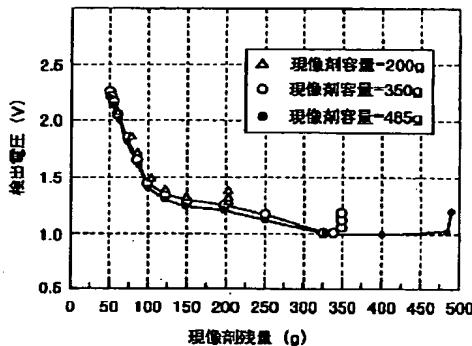


【図5】

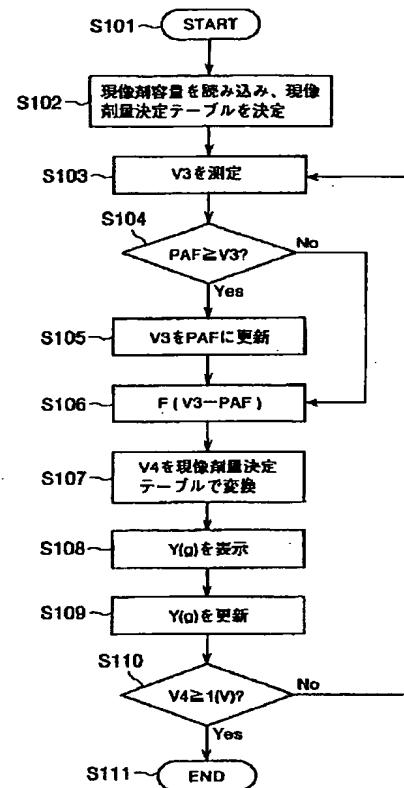


(13)

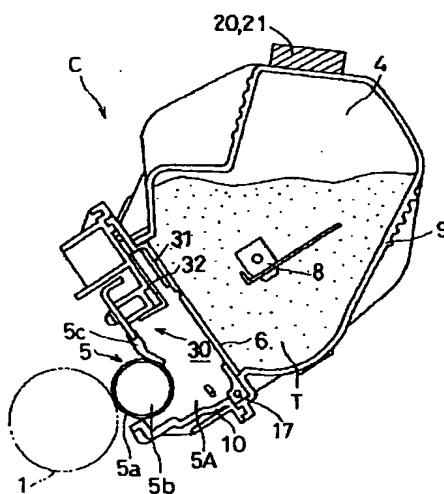
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H027 DA27 DA43 DD02 DE04 DE07
 EE08 EJ08 GB03 HA01 HB02
 HB13 HB17 ZA09
 2H077 AA01 AA35 DA15 DA24 DA32
 DA59 DB10 GA04